

ADHESIVE SHEET FOR APPLYING WAFER

Publication number: JP63017980 (A)

Publication date: 1988-01-25

Inventor(s): EBE KAZUYOSHI; NARITA HIROAKI; TAGUCHI KATSUHISA;
AKEDA YOSHITAKA; SAITO TAKANORI +

Applicant(s): FSK KK +

Classification:

- **International:** C09J7/02; H01L21/301; H01L21/78; C09J7/02; H01L21/02;
H01L21/70; (IPC1-7): C09J7/02; H01L21/78

- **European:**

Application number: JP19860161680 19860709

Priority number(s): JP19860161680 19860709

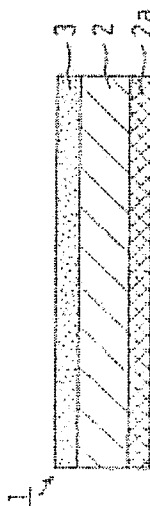
Also published as:

JP2058306 (B)

JP1638457 (C)

Abstract of JP 63017980 (A)

PURPOSE:The titled sheet, obtained by coating the substrate surface of a polymer containing a carboxyl group-containing compound with a self-adhesive layer, hardly causing deflection, capable of eliminating even slight deflection by irradiation and readily storable without mutual contact of self-adhesive sheets. **CONSTITUTION:**A sheet, obtained by coating a substrate prepared by laminating a polymer film 2, preferably containing a compound having carboxyl group as a polymer constituent unit to a general-purpose polymer film (2a), e.g. polyethylene, etc., with a self-adhesive layer 3 consisting of a self-adhesive and a radiation polymerizable compound and capable of sufficiently extending in expanding, providing sufficient interstices between chips, smoothly and surely picking up wafers.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-17980

⑤ Int. Cl.⁴

C 09 J 7/02

H 01 L 21/78

識別記号

J HR
J J A

庁内整理番号

A-6770-4J
B-6770-4J
A-7376-5F

④ 公開 昭和63年(1988)1月25日

審査請求 有 発明の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 ウエハ貼着用粘着シート

⑰ 特 願 昭61-161680

⑱ 出 願 昭61(1986)7月9日

⑲ 発 明 者	江 部	和 義	埼玉県南埼玉郡白岡町下野田1375番地19号
⑲ 発 明 者	成 田	博 昭	埼玉県北葛飾郡吉川町吉川団地1丁目1番502号
⑲ 発 明 者	田 口	克 久	埼玉県蕨市中央2丁目14番18号
⑲ 発 明 者	明 田	好 孝	埼玉県浦和市辻7丁目7番3号
⑲ 発 明 者	斉 藤	隆 則	埼玉県大宮市上小町318-310
⑲ 出 願 人	エフエスケ株式会社		東京都板橋区本町23番23号
⑲ 代 理 人	弁理士 鈴木 俊一郎		

明 細 書

1. 発明の名称

ウエハ貼着用粘着シート

2. 特許請求の範囲

(1) 基材面上に粘着剤と放射線重合性化合物とからなる粘着剤層を塗布してなるウエハ貼着用の粘着シートにおいて、基材が重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムであることを特徴とするウエハ貼着用粘着シート。

(2) 基材面上に粘着剤と放射線重合性化合物とからなる粘着剤層を塗布してなるウエハ貼着用の粘着シートにおいて、基材が、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムと、汎用重合体フィルムとがラミネートされたものであることを特徴とするウエハ貼着用粘着シート。

(3) 汎用重合体フィルムが、ポリエチレンまたはその共重合体、ポリプロピレン、ポリブチレン、

アイオノマー、ポリブタジエン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルペンテン、ポリウレタン、ポリ塩化ビニルまたはその共重合体あるいはこれらの架橋体である特許請求の範囲第2項に記載のウエハ貼着用粘着シート。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は粘着シートに関し、さらに詳しくは、半導体ウエハを小片に切断分離する際に用いられるウエハ貼着用粘着シートに関する。

発明の技術的背景ならびにその問題点

シリコン、ガリウムヒ素などの半導体ウエハは大径の状態で製造され、このウエハは素子小片に切断分離(ダイシング)された後に次の工程であるマウント工程に移されている。この際、半導体ウエハは予じめ粘着シートに貼着された状態でダイシング、洗浄、乾燥、エキスパンディング、ピックアップ、マウンティングの各工程が加えられている。

このような半導体ウェハのダイシング工程で用いられている粘着シートとしては、従来、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレンなどの汎用の重合体フィルムからなる基材面上にアクリル系などの粘着剤層が設けられたものが用いられてきた。ところがこのようなアクリル系の粘着剤層を有する粘着シートでは、ダイシングされた半導体ウェハの各チップをピックアップする際にチップ面に粘着剤が残存してチップが汚染されてしまうという問題点があった。

このような問題点を解決するため、従来、基材面へ粘着剤を全面的に塗布するのではなく部分的に塗布して粘着剤の量を少なくする方法が提案されている。この方法によれば、全体のチップ数に対する粘着剤量は減少してチップ面の粘着剤による汚染はある程度減少させることはできるが、ウェハチップと粘着シートとの接着力は減少するため、ダイシング工程に引続いて行なわれる洗浄、乾燥、エキスパンディングの各工程中にウェハチップが粘着シートから脱離してしまうという新

- 3 -

ト、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシベンタアクリラート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリラートあるいは1,4-ブチレンジグリコールジアクリラート、1,6-ヘキサジオールジアクリラート、ポリエチレンジグリコールジアクリラート、市販のオリゴエステルアクリラートなどが例示されている。

上記に例示されたような、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレンなどの汎用の重合体フィルムからなる基材上に、分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物からなる粘着剤層を塗布した粘着シートは、次のような問題点があることが本発明者らによって見出された。すなわち、粘着シート上にウェハを貼着する際に貼着されたウェハをダイシングする際に該粘着シートに張力がかかるため、ウェハのダイシング工程終了後基材シートに伸びが生じて粘着シートにたわみが発生し、この粘着シートを次の工程に移送するためにウェハボックスに収納する際に収納できなかったり、あるいは収納さ

- 5 -

れた問題点が生じている。

このような半導体ウェハのダイシング工程からピックアップ工程に至る工程で用いられる粘着シートとしては、ダイシング工程からエキスパンディング工程までではウェハチップに対して十分な接着力を有しており、ピックアップ時にはウェハチップに粘着剤が付着しない程度の接着力を有しているものが望まれている。

このような粘着シートとしては、特開昭60-196,956号公報および特開昭60-223,139号公報に、基材面に、光照射によって三元網状化しうる分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物からなる粘着剤を塗布した粘着シートが提案されている。そして該公報では、分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物としては、トリメチロールプロパンアクリラート、テトラメチロールメタンテトラアクリラート、ペンタエリスリトールトリアクリラート、ペンタエリスリトールテトラアクリラ

- 4 -

れたウェハ同士が接したりするという問題点があることが見出された。また、粘着シート上に貼着されたウェハをダイシング工程終了後に、紫外線などの放射線照射を行なう際にも粘着シートに伸びまたはたわみが新たに生じたり、あるいは前述したようなウェハのダイシング工程で生じた粘着シートの伸びまたはたわみがそのまま保持されることがあるため、放射線照射後の粘着シートを次のピックアップ工程に移送するためのウェハボックスに粘着シートを収納できなかったり、あるいは収納されたウェハ同士が接したりするという問題点があることが見出された。

また従来の重合体フィルムでは、エキスパンディング工程時にフィルムが充分には伸びずに、ピックアップすべきチップ間に十分な間隔を提供することができず、このためチップのピックアップ時に誤動作が生ずることがあった。

本発明者らは、このような従来技術に伴う問題点を解決すべく鋭意検討したところ、粘着シートの基材シートとして、特定の重合体フィルムを

- 6 -

用いれば上記の問題点が一挙に解決されることを見出して本発明を完成するに至った。

発明の目的

本発明は、上記のような従来技術に伴なう問題を解決しようとするものであり、粘着シートにウエハを粘着した後のウエハダイシング工程で基材シートに伸びまたはたわみが生ずることがなく、またダイシングされたウエハが貼着された粘着シートに放射線照射を行なう際にも新たな伸びまたはたわみが生ずることがなく、しかもたとえウエハのダイシング工程で基材シートにわずかな伸びまたはたわみが生じて放射線照射工程を経ることによってたわみが消滅し、粘着シートを収納ボックスに確実に収納でき、その上エキスパンディング時には基材シートが十分に伸びてチップ間の十分な間隔を提供し、チップのピックアップ時に誤動作が生じないようなウエハ貼着用粘着シートを提供することを目的としている。

発明の概要

本発明に係る第1のウエハ貼着用粘着シートは、

— 7 —

を行なう際に粘着シートに新たなたわみが生ずることがなく、しかもたとえダイシング工程で粘着シートにたわみがわずかに生じていても放射線照射工程を経ることによって粘着シートに生じたわずかなたわみが消滅し、したがってウエハが貼着された粘着シートを収納ボックスに確実に収納できるとともに、収納された粘着シートが互いに接触することがないという大きな効果が得られる。しかも放射線照射後にダイシングされたウエハチップをピックアップする際には、基材シートはエキスパンディング時に十分に伸びるため、チップ間に十分な間隔を提供し、ウエハチップのピックアップを確実に行なうことができる。

発明の具体的説明

以下本発明に係る粘着シートを具体的に説明する。

本発明に係る粘着シート1は、その断面図が第1図に示されるように、基材2とこの表面に塗着された粘着剤層3とからなっており、使用前にはこの粘着剤層3を保護するため、第2図に示すよ

— 9 —

基材面上に粘着剤と放射線重合性化合物とからなる粘着剤層を塗布してなるウエハ貼着用の粘着シートにおいて、基材が重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムであることを特徴としている。

本発明に係る第2のウエハ貼着用粘着シートは、基材面上に粘着剤と放射線重合性化合物とからなる粘着剤層を塗布してなるウエハ貼着用の粘着シートにおいて、基材が、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムと、ポリエチレンなどの汎用重合体フィルムとがラミネートされたものであることを特徴としている。

本発明に係るウエハ貼着用粘着シートでは、基材として、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムあるいはこれと汎用重合体フィルムとのラミネート体を用いているため、粘着シートにウエハを貼着してダイシングする際に粘着シートに伸びによるたわみが生ずることがなく、また粘着シートに放射線照射

— 8 —

うに粘着剤3の上面に剥離性シート4を仮粘着しておくことが好ましい。

本発明に係る粘着シートの形状は、テープ状、ラベル状などあらゆる形状をとりうる。本発明では、基材2として、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムが用いられている。

このような重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムとしては、たとえばエチレン-メタクリル酸共重合体フィルム、エチレン-酢酸ビニル-メタクリル酸共重合体フィルムなどのカルボキシル基を有する単量体を重合させて得られる重合体フィルムあるいはエチレン-酢酸ビニル共重合体などの重合体を二塩基酸で変性させることによって該共重合体にカルボキシル基を導入させた変性重合体フィルムなどが用いられる。

また本発明では、基材として、上記のような重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルム2と、汎用重合体フィル

— 10 —

ム2aとがラミネートされたフィルムを用いることができる。

重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムと、汎用重合体フィルムとをラミネートすることによって、基材フィルムの伸びあるいは強度を任意に設定することができる。

上記のような汎用重合体フィルムとしては、ポリエチレンまたはエチレン-酢酸ビニル共重合体などのポリエチレン共重合体、ポリプロピレン、ポリブチレン、アイオノマー、ポリブタジエン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルペンテン、ポリウレタン、ポリ塩化ビニルまたはポリ塩化ビニル共重合体あるいはこれら共重合体の架橋体などが用いられる。

上記のようなラミネート体を用いる場合には、粘着剤層3は、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルム2上に設けてもよく、また汎用重合体フィルム2a上に設けてもよいが、重合体構成単位としてカルボキ

- 11 -

フィルム2またはこれを含むラミネート体フィルム2aは、ダイシングされたウエハチップのピックアップ時にはエキスパンディング処理が施さされるが、このエキスパンディング時に十分に伸張性を有しており、ウエハチップを確実にピックアップすることができる。

上記のような基材2上には、粘着剤層3が設けられているが、この粘着剤層3は、粘着剤と、放射線重合性化合物とを含んで形成されている。

粘着剤としては従来公知のものが広く用いられるが、アクリル系粘着剤が好ましく、具体的には、アクリル酸エステルを主たる構成単量体単位とする単独重合体および共重合体から選ばれたアクリル系重合体その他の官能性単量体との共重合体およびこれら重合体の混合物である。たとえば、モノマーのアクリル酸エステルとして、メタアクリル酸エチル、メタアクリル酸ブチル、メタアクリル酸2-エチルヘキシルアクリラート、メタアクリル酸グリシジル、メタアクリル酸2-ヒドロキシエチルアクリラートなど、また上記のメタクリル

- 13 -

シル基を有する化合物を含む重合体フィルム²上に設けることが好ましい。これは一般に汎用重合体フィルム2aのほうが、上記重合体フィルム2よりも滑り性に優れており、このため本発明に係る粘着シート上にウエハを貼着し、これを治具上に固定してウエハをダイシングする際に、治具と粘着シートとの間に滑り性が提供されるためである。

また本発明に係る粘着シートの基材フィルムにおいて、治具と接する側の基材フィルムに滑剤を入れて滑り性を高めることもできる。

なお本発明で用いられる粘着シートの基材フィルムの膜厚は80~100μmであることが好ましい。

本発明の粘着シートでは、後述するように、その使用に当り、EBあるいはUVなどの放射線照射が行なわれるため、本発明で用いられる基材フィルムはEB照射をして用いる場合には透明である必要はないが、UV照射をして用いる場合には透明な材料である必要がある。

このような基材として用いられる上記重合体

- 12 -

酸をたとえばアクリル酸に代えたものなども好ましく使用できる。

さらに後述するオリゴマーとの相溶性を高めるため、アクリル酸あるいはメタクリル酸、アクリロニトリル、酢酸ビニルなどのモノマーを共重合させてもよい。これらのモノマーから重合して得られるアクリル系重合体の分子量は、 $2.0 \times 10^5 \sim 10.0 \times 10^5$ であり、好ましくは、 $4.0 \times 10^5 \sim 8.0 \times 10^5$ である。

また放射線重合性化合物としては、たとえば特開昭60-196,956号公報および特開昭60-223,139号公報に開示されているような光照射によって三次元網状化する分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物が広く用いられ、具体的には、トリメチロールプロパンアクリラート、テトラメチロールメタンテトラアクリラート、ペンタエリスリトールトリアクリラート、ペンタエリスリトールテトラアクリラート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリラート、ジ

- 14 -

ペンタエリスリトールヘキサアクリレートあるいは1,4-ブチレングリコールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、市販のオリゴエステルアクリレートなどが用いられる。

さらに放射線重合性化合物として、上記のようなアクリレート系化合物のほかに、ウレタンアクリレート系オリゴマーを用いることもできる。ウレタンアクリレート系オリゴマーは、ポリエステル型またはポリエーテル型などのポリオール化合物と、多価イソシアナート化合物たとえば2,4-トリレンジイソシアナート、2,6-トリレンジイソシアナート、1,3-キシリレンジイソシアナート、1,4-キシリレンジイソシアナート、ジフェニルメタン4,4'-ジイソシアナートなどを反応させて得られる末端イソシアナートウレタンプレポリマーに、ヒドロキシル基を有するアクリレートあるいはメタクリレートたとえば2-ヒドロキシエチルアクリレートまたは2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキ

- 15 -

ウェハチップのピックアップ時にチップ表面に粘着剤が残存することはない。

本発明における粘着剤中のアクリル系粘着剤とウレタンアクリレート系オリゴマーの配合比は、アクリル系粘着剤100重量部に対してウレタンアクリレート系オリゴマーは50～900重量部の範囲の量で用いられることが好ましい。この場合には、得られる粘着シートは初期の接着力が大きくしかも放射線照射後には粘着力は大きく低下し、容易にウェハチップを該粘着シートからピックアップすることができる。

また必要に応じては、粘着剤層3中に、上記のような粘着剤と放射線重合性化合物とに加えて、放射線照射により着色する化合物を含有させることもできる。このような放射線照射により、着色する化合物を粘着剤3に含ませることによって、粘着シートに放射線が照射された後には該シートは着色され、したがって光センサーによってウェハチップを検出する際に検出精度が高まり、ウェハチップのピックアップ時に誤動作が生ずること

- 17 -

シプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレートなどを反応させて得られる。このウレタンアクリレート系オリゴマーは、炭素-炭素二重結合を少なくとも1個以上有する放射線重合性化合物である。

このようなウレタンアクリレート系オリゴマーとして、特に分子量が3000～10000好ましくは4000～8000であるものを用いると、半導体ウェハ表面が粗い場合にも、ウェハチップのピックアップ時にチップ表面に粘着剤が付着することがないため好ましい。またウレタンアクリレート系オリゴマーを放射線重合性化合物として用いる場合には、特開昭60-196,956号公報に開示されたような分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物を用いた場合と比較して、粘着シートとして極めて優れたものが得られる。すなわち粘着シートの放射線照射前の接着力は十分に大きく、また放射線照射後には接着力が十分に低下して

- 16 -

がない。また粘着シートに放射線が照射されたか否かが目視により直ちに判明するという効果が得られる。

放射線照射により着色する化合物は、放射線の照射前には無色または淡色であるが、放射線の照射により有色となる化合物であって、この化合物の好ましい具体例としてはロイコ染料が挙げられる。ロイコ染料としては、慣用のトリフェニルメタン系、フルオラン系、フェノチアジン系、オーラミン系、スピロピラン系のものが好ましく用いられる。具体的には3-[N-(p-トリルアミノ)]-7-アニリノフルオラン、3-[N-(p-トリル)-N-メチルアミノ]-7-アニリノフルオラン、3-[N-(p-トリル)-N-エチルアミノ]-7-アニリノフルオラン、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、クリスタルバイオレットラクトン、4,4',4''-トリスジメチルアミノトリフェニルメタノール、4,4',4''-トリスジメチルアミノトリフェニルメタンなどが挙げられる。

これらロイコ染料とともに好ましく用いられる

- 18 -

顔色剤としては、従来から用いられているフェノールホルマリン樹脂の初期重合体、芳香族カルボン酸誘導体、活性白土などの電子受容体が挙げられ、さらに、色調を変化させる場合は種々公知の発色剤を組合せて用いることもできる。

このような放射線照射によって着色する化合物は、一旦有機溶媒などに溶解された後に接着剤層中に含ませてもよく、また微粉末状にして接着剤層中に含ませてもよい。この化合物は、接着剤層中に0.01~10重量%好ましくは0.5~5重量%の量で用いられることが望ましい。該化合物が10重量%を越えた量で用いられると、粘着シートに照射される放射線がこの化合物に吸収されすぎてしまうため、粘着剤層の硬化が不十分となり好ましくなく、一方該化合物が0.01重量%未満の量で用いられると放射線照射時に粘着シートが十分に着色しないことがあり、ウェハチップのピックアップ時に誤動作が生じやすくなるため好ましくない。

また場合によっては、粘着剤層3中に上記のよ

- 19 -

しまうものも用いることができる。

光散乱性無機化合物は粉末状であることが好ましく、その粒径は1~100 μ m好ましくは1~20 μ m程度であることが望ましい。この光散乱性無機化合物は、粘着剤層中に0.1~10重量%好ましくは1~4重量%の量で用いられることが望ましい。該化合物を粘着剤層中に10重量%を越えた量で用いると、粘着剤層の接着力が低下したりすることがあるため好ましくなく、一方0.1重量%未満であると、半導体ウェハ面が灰色化あるいは黒色化した場合に、その部分に放射線照射しても、接着力が十分に低下せずピックアップ時にウェハ表面に粘着剤が残るため好ましくない。

粘着剤層中に光散乱性無機化合物粉末を添加するとによって得られる粘着シートは、半導体ウェハ面が何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化した場合に用いても、この灰色化あるいは黒色化した部分に放射線が照射されると、この部分においてもその接着力が十分に低下するのは、

- 21 -

うな粘着剤と放射線重合性化合物とに加えて、光散乱性無機化合物粉末を含有させることもできる。

このような光散乱性無機化合物粉末を粘着剤層3に含ませることによって、たとえ半導体ウェハなどの被着物表面が何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化しても、該粘着シートに紫外線などの放射線を照射すると、灰色化あるいは黒色化した部分でもその接着力が十分に低下し、したがってウェハチップのピックアップ時にウェハチップ表面に粘着剤が付着してしまうことがなく、しかも放射線の照射前には十分な接着力を有しているという効果が得られる。

この光散乱性無機化合物は、紫外線(UV)あるいは電子線(EB)などの放射線が照射された場合に、この放射線を乱反射することができるような化合物であって、具体的には、シリカ粉末、アルミナ粉末、シリカアルミナ粉末、マイカ粉末などが例示される。この光散乱性無機化合物は、上記のような放射線をほぼ完全に反射するものが好ましいが、もちろんある程度放射線を吸収して

- 20 -

次のような理由であらうと考えられる。すなわち、本発明に係る粘着シート1は粘着剤層3を有しているが、この粘着剤層3に放射線を照射すると、粘着剤層3中に含まれる放射線重合性化合物が硬化してその接着力が低下することになる。ところが半導体ウェハ面に何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化した部分が生ずることがある。このような場合に粘着剤層3に放射線を照射すると、放射線は粘着剤層3を通過してウェハ面に達するが、もしウェハ面に灰色化あるいは黒色化した部分があるとこの部分では放射線が吸収されて、反射することがなくなってしまう。このため本来粘着剤層3の硬化に利用されるべき放射線が、灰色化あるいは黒色化した部分では吸収されてしまって粘着剤層3の硬化が不十分となり、接着力が充分には低下しないことになる。したがってウェハチップのピックアップ時にチップ面に粘着剤が付着してしまうのであらうと考えられる。

ところが粘着剤層3中に光散乱性無機化合物粉末を添加すると、照射された放射線はウェハ面に

- 22 -

達するまでに該化合物と衝突して方向が変えられる。このため、たとえウェハチップ表面に灰色化あるいは黒色化した部分があっても、この部分の上方の領域にも乱反射された放射線が充分に入り込み、したがってこの灰色化あるいは黒色化した部分も充分に硬化する。このため、粘着剤層中に光散乱性無機化合物粉末を添加することによって、たとえ半導体ウェハ表面に何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化した部分があっても、この部分で粘着剤層の硬化が不充分になることがなく、したがってウェハチップのピックアップ時にチップ表面に粘着剤が付着することがなくなる。

また上記の粘着剤中に、イソシアナート系硬化剤を混合することにより、初期の接着力を任意の値に設定することができる。このような硬化剤としては、具体的には多価イソシアナート化合物、たとえば2,4-トリレンジイソシアナート、2,6-トリレンジイソシアナート、1,3-キシリレンジイソシアナート、1,4-キシリレンジイソシアナート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアナート、ジフェ

- 23 -

本発明に係る粘着シート1の上面に剥離性シート4が設けられている場合には、該シート4を除去し、次いで粘着シート1の粘着剤層3を上向きにして載置し、第4図に示すようにして、この粘着剤層3の上面にダイシング加工すべき半導体ウェハAを貼着する。この貼着状態でウェハAにダイシング、洗浄、乾燥、エキスパンドイングの諸工程が加えられる。この際、粘着剤層3によりウェハチップは粘着シートに充分に接着保持されているので、上記各工程の間にウェハチップが脱落することはない。

次に、各ウェハチップを粘着シートからピックアップして所定の基台上にマウンティングするが、この際、ピックアップに先立ってあるいはピックアップ時に、第5図に示すように、紫外線(UV)あるいは電子線(EB)などの電離性放射線Bを粘着シート1の粘着剤層3に照射し、粘着剤層3中に含まれる放射線重合性化合物を重合硬化せしめる。このように粘着剤層3に放射線を照射して放射線重合性化合物を重合硬化せしめると、粘着

- 25 -

ニルメタン-2,4'-ジイソシアナート、3-メチルジフェニルメタンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイソシアナート、イソホロンジイソシアナート、ジシクロキシシルメタン-4,4'-ジイソシアナート、ジシクロヘキシルメタン-2,4'-ジイソシアナート、リジンイソシアナートなどが用いられる。

さらに上記の粘着剤中に、UV照射用の場合には、UV開始剤を混入することにより、UV照射による重合硬化時間ならびにUV照射を少なくなることができる。

このようなUV開始剤としては、具体的には、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジフェニルサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド、アゾビスイソプロチロニトリル、ジベンジル、ジアセチル、β-クロールアンスラキノンなどが挙げられる。

以下本発明に係る粘着シートの使用方法について説明する。

- 24 -

剤の有する接着力は大きく低下し、わずかの接着力が残存するのみとなる。

粘着シート1への放射線照射は、基材2の粘着剤層3が設けられていない面から行なうことが好ましい。したがって前述のように、放射線としてUVを用いる場合には基材2は光透過性であることが必要であるが、放射線としてEBを用いる場合には基材2は必ずしも光透過性である必要はない。

このようにウェハチップA₁、A₂……が設けられた部分の粘着剤層3に放射線を照射して、粘着剤層3の接着力を低下せしめた後、この粘着シート1をピックアップステーション(図示せず)に移送し、第6図に示すように、ここで常法に従って基材2の下面から突き上げ針杆5によりピックアップすべきチップA₁……をたとえばエアピンセット6によりピックアップし、これを所定の基台上にマウンディングする。このようにしてウェハチップA₁、A₂……のピックアップを行なうと、ウェ

- 26 -

ハチップ面上には粘着剤が全く付着せず簡単にピックアップすることができ、汚染のない良好な品質のチップが得られる。なお放射線照射は、ピックアップステーションにおいて行なうこともできる。

放射線照射は、ウェハAの貼着面の全面にわたって1度に照射する必要は必ずしもなく、部分的に何回にも分けて照射するようにしてもよく、たとえば、ピックアップすべきウェハチップ A_1 、 A_2 ……の1個ごとに、これに対応する裏面にのみ照射する放射線照射管により照射しその部分の粘着剤のみの接着力を低下させた後、突き上げ針杆5によりウェハチップ A_1 、 A_2 ……を突き上げて順次ピックアップを行なうこともできる。第7図には、上記の放射線照射方法の変形例を示すが、この場合には、突き上げ針杆5の内部を中空とし、その中空部に放射線発生源7を設けて放射線照射とピックアップとを同時に行なえるようにしており、このようにすると装置を簡単化できると同時にピックアップ操作時間を短縮することがで

- 27 -

チップ間に十分な間隔が提供され、ウェハチップのピックアップを確実にし行なうことができる。

以下本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

実施例1

アクリル系粘着剤（ n -ブチルアクリレートとアクリル酸との共重合体）100重量部と分子量3000~10000のウレタンアクリレート系オリゴマー100重量部と硬化剤（ジイソシアナート系）25重量部と、UV硬化反応開始剤（ベンゾフェノン系）10重量部とを混合し、粘着剤組成物を形成した。

この粘着剤組成物を基材である厚さ80 μm のエチレン-メタクリル酸共重合体フィルム片面に乾燥厚さ10 μm となるように塗布し、100℃で1分間加熱して、本発明の粘着シートを作製した。

得られた粘着シート上にシリコンウェハと貼付しダイシングした後、シートの状態を目視により確認したところ、たわみあるいはそれに類するも

- 29 -

きる。

発明の効果

本発明に係るウェハ粘着シートでは、基材として、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルム、またはこの重合体フィルムと汎用重合体フィルムとのラミネート体を用いているため、粘着シートにウェハを貼着してダイシングする際に粘着シートに伸びによるたわみが生ずることがなく、また粘着シートに放射線照射を行なう際に粘着シートに新たなたわみが生ずることがなく、しかもたとえダイシング工程で粘着シートにたわみがわずかに生じていてもフィルムに放射線を照射すると粘着シートに生じたわずかなたわみが消滅し、したがってウェハが貼着された粘着シートを収納ボックスに確実に収納できるとともに、収納された粘着シートが互いに接触することがないという大きな効果が得られる。しかも放射線照射後にダイシングされたウェハチップをピックアップする際には、基材シートはエキスパンディング時に十分に伸びるため、

- 28 -

のは確認できなかった。また収納ボックスへの収納は全てスムーズに行なわれた。また収納後はシート同士が接触することはなかった。紫外線を照射し、粘着力を低下させた後も、同様に、たわみが生ずることなく、収納ボックスへの収納がスムーズに行なわれ粘着シート同士の接触も確認されなかった。また、この後のピックアップ時にも確実にエキスパンドされ正確にセンサーが位置決めをして、ピックアップがスムーズに行なわれた。

実施例2

実施例1において、基材として、厚さ60 μm のエチレン-メタクリル酸共重合体フィルムと厚さ25 μm の低密度ポリエチレンとをラミネートし、粘着剤層をエチレン-メタクリル酸共重合体フィルム上に塗布した以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

この粘着シートは実施例1と同様に優れたものであった。

比較例1

上記実施例1において、放射線照射をしていな

- 30 -

い未架橋ポリエチレンを基材として用いた以外は、実施例 1 と同様に粘着シートを形成して、シリコンウェハを貼着し、ダイシング工程及び紫外線照射を行なったところ各々の工程後、基材にたわみが生じ、収納ボックスへの収納時に粘着シート同士が接触し、トラブルが生じた。またエキスパンディング後のピックアップ時に、たわみに起因するとみられる誤動作が生じた。またエキスパンディング時に基材が不均一な伸びを示し、チップ間隔の間隔が均一でないことに起因するとみられる誤動作（1個のチップをピックアップした際に、周辺のチップと接触して破損した）が生じた。

実施例 3

実施例 1 において、エチレン-メタクリル酸共重合体フィルムの代わりに、厚さ 80 μ m のエチレン-酢酸ビニル共重合体を二塩基酸で変性した、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にした。

実施例 1 と同様にたわみは生ぜず、しかもエキ

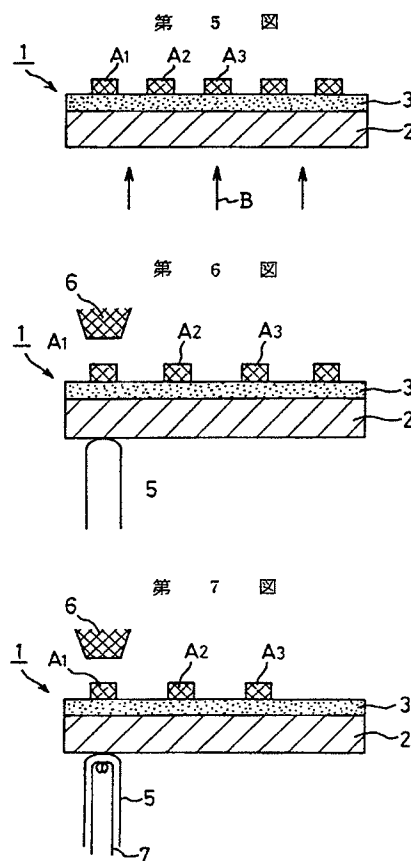
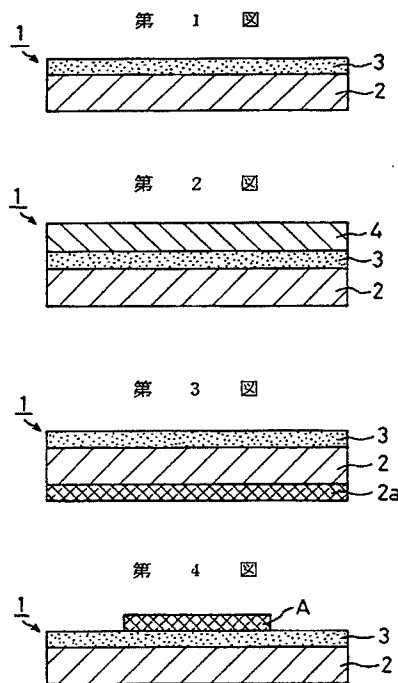
スパンド時にはウェハのピックアップはスムーズに行なわれた。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図、第 2 図および第 3 図は本発明に係る粘着シートの断面図であり、第 4 図～第 7 図は該粘着シートを半導体ウェハのダイシング工程からピックアップ工程までに用いた場合の説明図である。

- 1…粘着シート、
- 2…重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルム、
- 2a…汎用重合体フィルム、 3…粘着剤層、
- 4…剥離シート、A…ウェハ、 B…放射線。

代理人 弁理士 鈴木 俊一郎



手 続 補 正 書

昭和61年11月 7日

特許庁長官 黒 田 明 雄 殿

1. 事件の表示
昭和61年 特 許 願 第161,680号

2. 発 明 の 名 称
ウエハ貼着用粘着シート

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
名 称 エフエスケ株式会社

4. 代 理 人 (郵便番号 141)
東京都品川区西五反田二丁目10番3号
キャラリハイム403号
[電話東京(779)0981]
8199 弁 理 士 鈴 木 俊 一 郎

5. 補正命令の日付
自 発 補 正

6. 補正の対象
明細書「発明の詳細な説明」の欄
特許庁
8711.8
第二課
金庫

7. 補正の内容

明細書を以下のように補正する。

(1) 第4頁第17行

(補正前) トリメチロールプロパンアクリ
レート

(補正後) トリメチロールプロパントリアク
リレート

(2) 第14頁第16行

(補正前) トリメチロールプロパンアクリ
レート

(補正後) トリメチロールプロパントリアク
リレート

(3) 第15頁第17行

(補正前) アクリレート

(補正後) アクリレート

(4) 第15頁第18行

(補正前) 2-ヒドロキシエチルアクリレート

(補正後) 2-ヒドロキシエチルアクリレート

(5) 第15頁第20行

(補正前) 2-ヒドロキシプロピルアクリレ
ート

(補正後) 2-ヒドロキシプロピルアクリラ
ート

(6) 第16頁第3行

(補正前) ウレタンアクリレート系オリ
ゴマー

(補正後) ウレタンアクリレート系オリ
ゴマー

(7) 第30頁第5行

(補正前) 収納が

(補正後) 収納が